

### **Statement of Relevancy**

DE-OS 2 326 244 concerns a system for preparing, weighing and transferring a sample comprising gripping devices and a dosage device. According to figure 1. the several gripping devices 2, 3, 4, 5 and the dosage device 6 and their driving motors and driving mechanisms are mounted on a plate 1 on top of a case. The system comprises a gripping device 2 for gripping beaker 9, a gripping device 3 for transferring the beaker 9 to a scale (also shown in figure 4 and 5), a first swiveling gripping device 4 (also shown in figure 6), a further swiveling gripping device 5, the dosage device 6 (also shown in figure 7 and 2). The system also comprises a rotating table 7 (also shown in figure 3) on which the beaker 9 can be placed. The rotating plate 7 is common point of operation for gripping devices 2, 3, 4 and 5 and for dosage device 6.



51

Int. Cl.:

G 01 n, 1/00 x

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 42 I, 3/03

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 2 326 244

Aktenzeichen: P 23 26 244.4

Anmeldetag: 23. Mai 1973

Offenlegungstag: 19. Dezember 1974

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung:

Anlage zur Vorbereitung, Wägung und Weiterleitung einer Probe

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder:

Gesellschaft für Kernforschung mbH, 7500 Karlsruhe

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt:

Neuber, Jürgen, Dipl.-Chem., 7500 Karlsruhe;  
Baeckmann, Adolf von, Dipl.-Chem. Dr., 7520 Bruchsal

DT 2 326 244

Anlage zur Vorbereitung, Wägung und Weiterleitung einer Probe

Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Vorbereitung, Wägung und Weiterleitung einer Probe mit Greifervorrichtungen und einem Dosierer, die einen gemeinsamen Operationspunkt für ihre Bewegungen besitzen.

Die Kontrolle von Kernbrennstoffen - sei es aus wirtschaftlichen Gründen oder um ihren Mißbrauch zu nicht friedlichen Zwecken zu verhindern - erfordert die Entwicklung von bedienungsfrei, zuverlässig, verfälschungssicher und ausreichend genau arbeitenden Analysenautomaten zur Bestimmung von Uran- und Plutonium-Konzentrationen in wäßrigen Lösungen. Als ein besonders erfolgversprechendes Verfahren bietet sich hierfür die Röntgenfluoreszenzspektrometrie an. Sie wird durch anwesende Fremdelemente kaum gestört, ist vom chemischen Zustand des zu bestimmenden Elementes weitgehend unabhängig und kann automatisiert werden.

Bei der Automatisierung bzw. automatischen Probenvorbereitung ist aber besonders darauf zu achten, daß die erreichbare Meßgenauigkeit durch die Art der Probenvorbereitung möglichst wenig beeinträchtigt wird, die Anlage Eichproben selbständig herstellen und messen kann, die Analysenrate nur durch die reine Meßzeit bestimmt wird, als Konzentrationsbereich der Uran- und Plutoniumbestimmungen 0,05-250 mg/ml vorgegeben und der Raumbedarf der Anlage durch die Abmessungen einer serienmäßigen Box begrenzt werden kann.

Aus der angestrebten, vom Meßverfahren her gegebenen maximalen Genauigkeit ergibt sich, daß mit einem inneren Standard - besonders geeignet ist Thorium - gearbeitet werden muß. Um einerseits die Impulsraten, besonders bei der Bestimmung von Plutonium, nicht unnötig zu erniedrigen, um möglichst lineare Eichkurven zu erreichen und um andererseits wegen der oft hohen Gamma-Aktivität der Proben mit möglichst wenig Probelösung auszukommen, muß der Meßbecherquerschnitt optimal gehalten und in unendlich dicker Schicht gemessen werden. Da der Konzentrationsbereich für Messungen guter Genauigkeit zwischen den Grenzen 0,05 bis 15 mg/ml liegt, ist die Originalprobe gegebenenfalls bis zu 50-fach zu verdünnen. Zur exakten Ermittlung der quantitativen Zusammensetzung der Meßprobe aus Originalprobe, Standardlösung und Verdünnungsmittel muß zwischen allen Vermischungsvorgängen gewogen werden. Querkontaminationen lassen sich fast ausschließlich nur vermeiden, indem an geeigneten Stellen der Probenvorbereitung alle mit den Analyselösungen in Kontakt kommende Gefäße gegen saubere, neue Einwegteile ausgetauscht werden.

Die Aufgabe der Erfindung besteht nunmehr darin, unter Beachtung der o.g. Anforderungen an die Automatisierung solcher Messungen, eine Anlage zu bieten, mit der ein Becher aus einem Bechermagazin entnommen, der Becher mit der Probe versehen und vorbereitet, die Probe mit Becher gewogen und in einen Meßbecher oder in einen Abfallbehälter eingefüllt werden kann.

Die Lösung dieser Aufgaben ist erfindungsgemäß gekennzeichnet durch einen Bechergreifer, mit dem ein Becher aus einem Bechermagazin entnehmbar und auf einen Drehteller stellbar ist, der der gemeinsame Operationspunkt ist, durch einen Waagengreifer, mit dem der Becher ohne Verkippung zu und von einer Waage vom oder zum Drehteller führbar ist, durch mindestens einen Schwenkgreifer, mit dem der Becher ausgieß- und/oder abstellbar ist und durch eine den Dosierer bildende Halterung für Dosierzuführungen, die über den Becher auf den Drehteller einstellbar sind. In bevorzugter Weise sind der Bechergreifer, der Waagengreifer, der Schwenkgreifer und die Halterung für die Dosierzuführungen auf einer gemeinsamen Platte um den Drehteller herum befestigt. Dabei kann der Bechergreifer die Becher auf einer Kreisbahn senkrecht zur Platte vom Bechermagazin zum Drehteller und der Waagengreifer die Becher ohne Verkippung ebenfalls in einer Kreisbahn senkrecht zur Platte bewegen.

In einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anlage kann jeweils ein Schwenkgreifer mit und ohne Verkippung auf jeweils einer Seite des Drehtellers angeordnet sein, wobei der eine Schwenkgreifer in einer ersten Ebene parallel zur Plattenoberfläche um eine Drehachse schwenkbar, in Richtung der Drehachse heb- und senkbar und um eine im Schwenkgreifer liegende Achse, die in der ersten Ebene liegt, kippbar sein. Der weitere Schwenkgreifer ist dann in einer weiteren, der ersten Ebene parallelen oder deckenden Ebene schwenkbar.

Der Drehteller kann in einer bevorzugten Weiterführung der Erfindung in einer Ausnehmung der Platte gelagert und von einer Antriebseinrichtung in Wechseldrehung versetzbar sein.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung kann vorsehen, daß die Halterung des Dosierers aus einem Düsenstock besteht, in dem die Austrittssenden der Dosierzuführung befestigt sind und der mittels eines Gestänges in einer Kreisbahn senkrecht zur Platte über den Drehteller bewegbar ist.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren 1 bis 8 mittels eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die Figur 1 zeigt eine Übersicht über die Anlage.  
Figur 2 zeigt einen Becher,  
Figur 3 die Mischvorrichtung,  
Figur 4 und 5 in Seiten- und Aufsicht den Waagengreifer,  
Figur 6 den Schwenkgreifer und  
Figur 7 und 8 den Dosierer.

Zur Messung der Probe ist es erforderlich, daß zu einer definierten Menge der Originalprobe eine bekannte Menge Thorium, Uran, Plutonium, Strontium oder Yttrium als innerer Standard zugesetzt und mit der Lösung homogen vermischt wird. Nach jedem Zusatz einer Lösung wird eine Wägung durchgeführt. Der in die Box eingebrachten Probe wird an einer nicht näher dargestellten Stelle mit einer Einmalpipette eine Teilprobe entnommen. Diese wird in den vorher gewogenen Mischbecher, der aus einem ebenfalls nicht näher dargestellten Magazin stammt, gegeben. Die Restprobe gelangt wieder in ein nicht näher dargestelltes Lager. Mit den erfindungsgemäßen Greifersystemen 2, 3 wird der Becher auf einen Drehteller und eine elektronische Waage gestellt, deren Schaltgewichte mit einem elektrischen Stellantrieb aufgelegt werden. Nach der Wägung wird die Teilprobe mit einer Dosierung eine bestimmte Menge einer geeichten Lösung des inneren Standards zugesetzt und erneut gewogen. Weitere Reagenzien oder verdünnte Salpetersäure können in gleicher Weise mit dem erfindungsgemäßen Dosierer 6 zugewogen werden. In entsprechender Art stellt die Anlage aufgrund vorgegebener Programme Eichproben selbständig her. Nach Vermischen der Lösung wird mit einer neuen Pipette eine Meßprobe in einen hier nicht näher dargestellten Meßbecher übertragen.

In Figur 1 ist eine schematische Übersicht über die erfindungsgemäße Anlage dargestellt. Auf einer Platte 1, die die Deckplatte eines Gehäuses ist, welches die Antriebsmotoren und Antriebsmechanismen (nicht näher dargestellt) für die einzelnen Systeme enthält, sind der Bechergreifer 2, der Waagengreifer 3 (siehe Figur 4 und 5), der erste Schwenkgreifer 4 (siehe Figur 6), der weitere Schwenkgreifer 5, der Dosierer 6 (siehe Figur 7 und 8) und der Drehteller 7 (siehe Figur 3), der in einer Ausnehmung 8 in der Platte 1 steht, angeordnet. Auf diesen Drehteller 7 sind die Becher 9 aufstellbar. Er bildet den gemeinsamen Operationspunkt für die Greifersysteme 2, 3, 4 und 5 sowie für den Dosierer 6. An dem Gehäuse mit der Platte 1 sind weiterhin Druckluftzuführungen 10 angeschlossen sowie elektrische Kabel 11 für die Antriebsmechanismen.

Der Bechergreifer 2 entnimmt aus einem nicht näher dargestellten Bechermagazin Becher 9, die in dem Bechermagazin mit ihrer Öffnung nach unten eingestellt sind. Die Greifer bzw. die Zangen 12 des Greifersystems 2, welche an einer Halterung 13 befestigt sind, können über den pneumatischen Druckzylinder 14 auf- und zu- bewegt werden. Der pneumatische Zylinder 14 wird über die Druckleitung 15 mittels Druckluft beaufschlagt. Der Rahmen 13 ist über das Doppelgestänge 16 an einer Drehachse 17 befestigt, die an den Blöcken 18 gelagert und an der Plattenoberfläche 1 befestigt ist. Die Drehachse 17 und mit ihr die Stangen 16 sowie die Fassung 13 können über das an der Drehachse 17 befestigte Zahnrad 19 von einem Motor unter der Plattenoberfläche 1 angetrieben werden. Der Becher 9 beschreibt dabei eine Kreisbahn, welche senkrecht zur Oberfläche der Platte 1 und deren Endpunkt auf dem Drehteller 7 liegt. Dabei steht dann der Boden des Bechers 9 auf der Oberfläche des Drehtellers 7 auf und seine Öffnung weist nach oben.

Mit dem Waagengreifer 3, welcher noch im folgenden näher beschrieben wird, kann der Becher 9 in der Stellung auf den Drehteller 7



erfaßt werden und ebenfalls in einer Kreisbahn, welche senkrecht zur Plattenoberfläche 1 liegt ohne Verkippung, d.h. die Öffnung bleibt immer oben, auf eine nicht näher dargestellte Waage gestellt bzw. von der Waage wiederum auf den Drehteller 7 gestellt werden.

Mit dem einen Schwenkgreifer 4 kann der Becher 9 vom Drehteller 7 in einer Kreisbahn, deren Kreisebene parallel zur Oberfläche der Platte 1 liegt, nach außen geschwenkt und über einem nicht näher dargestellten Meßbecher ausgekippt werden. Die Höhe des Schwenkgreifers 4 kann parallel zu einer Drehachse (der Schwenkgreifer wird im folgenden noch näher beschrieben) in der Höhe senkrecht zur Zeichenebene verstellt und er selbst um eine Achse, welche in der Kreisebene parallel zur Plattenoberfläche 1 liegt, gekippt werden.

Der Schwenkgreifer 5, der in seinem Aufbau etwa dem Schwenkgreifer 4 entspricht, kann ebenfalls den Becher 9 von dem Drehteller 7 abnehmen und in einer Ebene, welche ebenfalls parallel zur Plattenoberfläche 1 liegt, neben das Gehäuse bzw. die Platte 1 wegschenken und dort in einen nicht näher dargestellten Abfallbehälter freigeben. Der Schwenkgreifer 5 besteht in einfacher Weise aus den beiden Greifarmen 20, welche an einem Rahmen 21 befestigt sind, an dem auch wiederum ein pneumatisch wirkender Zylinder 22 die Öffnungsbewegungen der Greifarme 20 betätigt. Der pneumatische Zylinder 22 wird über die Druckleitung 23 mit Druckluft beaufschlagt. Das Greifersystem 5 selbst ist an einer Drehachse 24 an der Plattenoberfläche 1 befestigt und kann mittels eines unter der Plattenoberfläche 1 angebrachten Motors mit Stellantrieb (nicht näher dargestellt) in die Kreisbewegungen versetzt werden. Der Schwenkgreifer 5 liegt in bevorzugter Weise dem Schwenkgreifer 4 gegenüber, wobei zwischen den beiden Schwenkgreifern 4 und 5 der Waagengreifer 3 angeordnet ist. Dem Waagengreifer 3 diametral in Bezug auf den Drehteller 7, gegenüber ist der Bechergreifer 2 angeordnet.

Zwischen dem Schwenkgreifer 5 und dem Bechergreifer 2 liegt der Dosierer 6. Dieser Dosierer 6 ist ebenfalls im folgenden noch näher beschrieben. Er kann mittels eines Antriebsmechanismus und einer Hebebewegung über den Drehteller 7 in Position gebracht werden, so daß Dosierzuführungen 25, die in dem Düsenstock 102 enden über dem Becher auf dem Drehteller 7 in Position stehen.

In der Figur 2 ist ein Schnitt durch den Becher 9 dargestellt. Der Becher besitzt einen Boden 27, an dem und an dessen Innenwandung 28 eine einzelne Rippe 29 befestigt ist. Der Becher selbst kann aus Kunststoff bestehen. Die Rippe 29 dient zur Verbesserung der homogenen Vermischung der Flüssigkeit (nicht näher dargestellt), die in den Becher 9 eingefüllt ist und durch die Wechseldrehbewegung des Drehtellers 7 nach Figur 1 vermischt wird. Es können aber auch in anderen Ausführungsformen mehrere Rippen 29 innerhalb des Bechers 9 angebracht werden.

In der Figur 3 ist der Drehteller 7 über der Ausnehmung 8 in der Platte 1 im Schnitt zu sehen. Er ist an einer Achse 30 befestigt, welche in einer Lagerbuchse 31 geführt ist, die mittels dem Andruckring 32 an der Unterseite der Platte 1 befestigt ist. Am freien Ende der Achse 30 ist ein Reibrad 33 befestigt, an dessen Außenumfang ein Gummiring 34 anliegt. Auf diesen Gummiring wirkt das Reibrad 35, welches an der Achse 36 des Motors 37 angeordnet ist. Der Motor 37 ist über den Winkel 38 ebenfalls an der Unterseite der Platte 1 befestigt. Der Motor 37 ist ein Synchronmotor ohne Getriebe, der in Wechseldrehungen zu versetzen ist.

Die Achse 30 bzw. der Drehteller 7 kann von dem Reibrad 35 des Motors 37 mittels eines Stößels 39 entkuppelt werden, wobei dieser Stößel in einer Stößelführung 40 am Boden 41 des Gehäuses für die Platte 1 geführt ist. Am unteren Ende des Stößels 39 ist eine Gabel 42 und eine Rolle 43 mit Achse 44 befestigt. Die Rolle 43 kann über die Oberseite 45 der Kurvenplatte 110 laufen, wenn diese über dem Stößel 46 am Kleinpneumatikzylinder 47 hin und her bewegt wird. Der Kleinpneumatikzylinder 47 ist selbst über den Führungs-

und Befestigungsteil 48 am Boden 41 angeordnet. Während den Hin- und Herbewegungen der Kurvenplatte 110 bewegt sich der Stößel 39 hoch und runter in einer Ausnehmung 49 innerhalb der Stößelführung 40. Die Stößelspitze wirkt dabei auf das Reibrad 33 und hebt den Drehteller 7 hoch bzw. setzt den Gummiring 34 wieder auf das Reibrad 35 auf.

Um die Ausnehmung 8 und um den Drehteller 7 herum ist ein Distanzring 50 angeordnet, auf dem ein Führungsring 51 sitzt. Dieser Führungsring 51 dient dazu, den Boden 27 des Bechers 9 zu halten, insbesondere dann, wenn der Drehteller 7 in Wechseldrehbewegungen versetzt wird.

In den Figuren 4 und 5 ist eine Aufsicht und eine Seitenansicht des Waagengreifers 3 dargestellt. Eine einfachere Ausführungsform dieses Waagengreifers 3 ist der Bechergreifer 2, wie er bei der Beschreibung der Figur 1 bereits erläutert wurde. Der Waagengreifer 3 besteht im wesentlichen aus den beiden Greiferklauen 52, welche über die Führungsgabeln 53 und die Lagergabeln 54 am Rahmen 55 von rechteckiger Form gehalten sind. Die Greiferklauen 52 halten einen Becher 9. Sie können auseinandergeführt werden durch den Mitnehmer 56, der über eine Kolbenstange 57 im Pneumatikzylinder 58 gehalten ist. Dieser Pneumatikzylinder 58 ist über Druckluftzuführungen 59 mit Druckluft oder dergleichen beaufschlagbar und bewegt die Kolbenstange 57 und damit auch den Mitnehmer 56 in Richtung Becher 9 bei Druckbeaufschlagung, so daß bei dieser Druckbeaufschlagung der Becher 9 freigegeben werden kann.

Der Rahmen 55 ist auf jeder Längsseite mit je zwei Gelenken 60 verbunden, die im gleichen Abstand voneinander stehen und an denen jeweils eine Führungsstange 61 (siehe auch Figur 5) drehbar gelagert ist. Diese Führungsstangen 61 verlaufen parallel zueinander und sind an Gegengelenken 62 ebenfalls drehbar gelagert, wobei diese wiederum im gleichen Abstand voneinander stehen. Die Führungsstangen 61 sowie die gedachten Verbindungsgeraden 67 zwischen den

Lagern 60 und 62 bilden ein Parallelogramm. Die Gelenkköpfe 62 sind an den Drehachsen 63 und 64 befestigt, welche wiederum in den Lagerblöcken 65 gelagert sind. Diese Lagerblöcke 65 selbst stehen wiederum auf der Platte 1. Der Antrieb der Bewegung für den Rahmen 55 und mit ihm den Becher 9 erfolgt über die Achse 64 bzw. ein daran angeschlossenes Zahnrad 66, welches von der Unterseite durch ein nicht näher dargestelltes Gegenzahnrad angetrieben wird. Dieses Gegenzahnrad ist wiederum mit einem Motor verbunden, der an der Unterseite der Platte 1 steht. Die Bewegung des Bechers 9 erfolgt ohne Verkippung, da die Führungsstangen 61 bei der Kreisbewegung senkrecht zur Plattenoberfläche 1 mit den Verbindungslinien von den Gelenken 60 und 62 immer ein Parallelogramm bilden.

In Figur 5 ist die Seitenansicht des Waagengreifers 3 nochmals zu sehen. Der Becher 9 hängt im Rahmen 55 und kann über einen Winkel von ca.  $135^{\circ}$  von der linken zur rechten Stellung geführt werden bzw. umgekehrt. Die gedachten Verbindungslinien 67 verlaufen bei dieser Bewegung stets parallel zueinander. Unter der Platte 1 ist schematisch das Gegenzahnrad 68 dargestellt, welches das Zahnrad 66 an der Achse 64 antreibt.

In Figur 6 ist der eine Schwenkgreifer 4 dargestellt, dem in einfacher Ausführungsform der Schwenkgreifer 5 nach Figur 1 entspricht. Zwischen den beiden Greiferklauen 69 ist der Becher 9 gehalten. Beide Greiferklauen 69 sind über einen Bolzen 70 und eine Ausnehmung 71 miteinander verbunden und sind über die Lagerungen 72 am Rahmen 73 befestigt. Der Rahmen 73 weist ebenfalls eine Halterung 74 für einen Kleinpneumatikzylinder 75 auf und ist selbst über die beiden parallel zueinander verlaufenden Stangen 106 mit dem Gelenkkopf 76 verbunden. Am vorderen Ende des Kleinpneumatikzylinders 75 ragt der Mitnehmer 77 heraus, der über die Pneumatikdruckzuleitung 78 vorbewegt werden kann. Die Zurückbewegung erfolgt über eine nicht näher dargestellte Rückstellfeder. (Dies gilt auch für alle übrigen Pneumatikzylinder der übrigen Teile der Anlage). Der Mitnehmer 77 wirkt über eine Ausnehmung 111 auf einen Teil 79 eines der Greiferklauen 69.

Der Gelenkkopf 76 ist mit der Gelenkgabel 80 gekoppelt und zwar über die Drehachse 81. Diese Drehachse weist an ihrem einen Ende ein Zahnrad 82 auf, welches über ein nicht näher dargestelltes Gegenzahnrad oder Zahnstange angetrieben werden kann. Die Drehachse 81 ist derart angeordnet, daß sie durch den Becher 9 hindurchzieht. Bei Drehungen um diese Drehachse 81 wird demnach der Schwenkgreifer 4 um sie gekippt, so daß im Becher 9 enthaltene Flüssigkeit oder Materialien ausgekippt werden können.

Der Gelenkkopf 76 und mit ihm die Gelenkgabel 80 sowie der Antrieb 82 sind an einer vertikalen Achse 83 mit einem unter der Platte 1 angeordneten Antrieb drehbar befestigt. Die Drehbewegungen der vertikalen Achse 83 bewirken, daß der Schwenkgreifer 4 in einem Kreis, dessen Kreisebene parallel zur Oberfläche der Platte 1 nach Figur 1 liegt, um einen Winkel von ca.  $135^{\circ}$  geschwenkt werden kann.

In Figur 7 und Figur 8 sind eine Seitenansicht und eine Aufsicht des Dosierers 6 dargestellt. Auf einer Platte 84 mit einer Tropfrinne 85 ist ein Trichter 85 angeordnet, über dem die Brücke 87 des Dosierers 6 im Ruhezustand zum Stehen kommt. Der Trichter 86 dient dazu, etwaige Tropfen und Vorspülvolumen von Flüssigkeiten aus den in Figur 8 dargestellten Dosierzuführungen 88 aufzufangen und abzuführen. In der dargestellten Lage ist jedoch die Brücke 87 in ihrer zweiten möglichen Endstellung über dem Becher 9, der auf dem nicht dargestellten Drehteller 7 steht, gezeichnet. Die Brücke 87 besteht aus einem Rahmen von rechteckiger bzw. quadratischer Form, der an der gekröpften Führungsstange 89 über den Gelenkkopf 90 und den Gelenkkopf 91 an der Bodenplatte 84 drehbar befestigt ist. Damit die Brücke 87 immer in horizontaler Lage verbleibt, ist sie weiterhin über zwei parallel zueinander verlaufende Führungsstangen 92, die an den Gelenken 93, 94 befestigt sind, gehalten. Die Führungsstangen 92, sowie die gedachte Verbindungslinie zwischen der Drehachse 95 des Gelenkkopfs 90 und der Drehachse 96 des

Gelenkkopfs 91 bilden mit den gedachten Verbindungslinien zu den Drehachsen 97 der Gelenkköpfe 93 und 94 ein Parallelogramm. Der Gelenkkopf 91 ist über Lagerblöcke 98 und 99 an der Bodenplatte 84 gehalten.

In der Aufsicht nach Figur 8 ist die Öffnung 100 des Trichters 86 zu sehen. Die Brücke 87 weist eine Ausnehmung 101 auf, in der der Düsenstock 102 befestigt ist, der wiederum einzelne Bohrungen 103 enthält. In diese Bohrungen 103 sind die Dosierzuführungen bzw. die Enden der Dosierzuführungen 88 eingefügt. Die Austrittsöffnungen weisen in Richtung der oberen Öffnung des Bechers 9 bzw. in Richtung der Öffnung 100 des Trichters 86 in der zweiten Endstellung der Brücke 87.

Zwischen den beiden Lagerblöcken 98 und 99 ist eine Achse 104 befestigt, an deren einem Ende der Gelenkkopf 91 für die gekröpfte Führungsstange 89 gehalten ist. Ein Zahnrad 105 an der Drehachse 104 wird von einem nicht näher dargestellten Gegenzahnrad von einem Motor, welcher wiederum unter der Platte 1 liegt, angetrieben.

-12-

Patentansprüche:

1. Anlage zur Vorbereitung, Wägung und Weiterleitung einer Probe mit Greifervorrichtungen und einem Dosierer, die einen gemeinsamen Operationspunkt für ihre Bewegungen besitzen, gekennzeichnet durch einen Bechergreifer (2), mit dem ein Becher (9) aus einem Bechermagazin entnehmbar und auf einem Drehteller (7) stellbar ist, der der gemeinsame Operationspunkt ist, durch einen Waagengreifer (3), mit dem der Becher (9) ohne Verkippung zu und von einer Waage vom oder zum Drehteller (7) führbar ist, durch mindestens einen Schwenkgreifer (4 und/oder 5), mit dem der Becher (9) ausgieß- und/oder abstellbar ist und durch eine den Dosierer (6) bildende Halterung (87) für Dosierzuführungen (88), die über den Becher (9) auf dem Drehteller (7) einstellbar sind.
2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils ein Schwenkgreifer (4 oder 5) mit und ohne Verkippung auf jeweils einer Seite des Drehtellers (7) angeordnet ist.
3. Anlage nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Bechergreifer (2), der Waagengreifer (3), der Schwenkgreifer (4 bzw. 5) und die Halterung (87) für die Dosierzuführungen (88) auf einer gemeinsamen Platte (1) um den Drehteller (7) herum befestigt sind.
4. Anlage nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Bechergreifer (2) die Becher (9) auf einer Kreisbahn senkrecht zur Platte (1) vom Bechermagazin zum Drehteller (7) bewegt.
5. Anlage nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Waagengreifer (3) die Becher (9) ohne Verkippung in einer Kreisbahn senkrecht zur Platte (1) bewegt.

6. Anlage nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Schwenkgreifer (4) in einer ersten Ebene parallel zur Plattenoberfläche (1) um eine Drehachse (83) schwenkbar, in Richtung der Drehachse (83) heb- und senkbar und um eine Schwenkachse (81), die in der ersten Ebene liegt, kippbar ist.
7. Anlage nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der weitere Schwenkgreifer (5) in einer weiteren, der ersten Ebene parallelen oder deckenden Ebene schwenkbar ist.
8. Anlage nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungen der Zangen (12, 20, 52 und 69) der einzelnen Greifer (2, 5, 3 und 4) pneumatisch steuerbar sind.
9. Anlage nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungen der Greifer (2, 3, 4 und 5) und des Dosierers (6) über Stangen (16, 61, 106, 73, 89 und 92) und Zahnradmechanismen (17, 18, 19 und 64, 65, 66, 68 und 83, 82, 81 und 98, 99, 104, 105) erfolgen.
10. Anlage nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehteller (7) in einer Ausnehmung (8) der Platte (1) gelagert und von einer Antriebseinrichtung (30, 33, 34, 35, 36, 37) in Wechseldrehungen versetzbar ist.
11. Anlage nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (87) des Dosierers (6) aus einer Brücke (87) besteht, in deren Dänenstock (102) gelagert ist, in dem die Austrittsenden der Dosierzuführungen (88) befestigt sind und die mittels eines Gestänges (89, 92) in einer Kreisbahn senkrecht zur Platte (1) über dem Drehteller (7) bewegbar ist.



2326244

12. Anlage nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß im Innenraum des Bechers (9) mindestens eine Rippe (29) angeordnet ist.

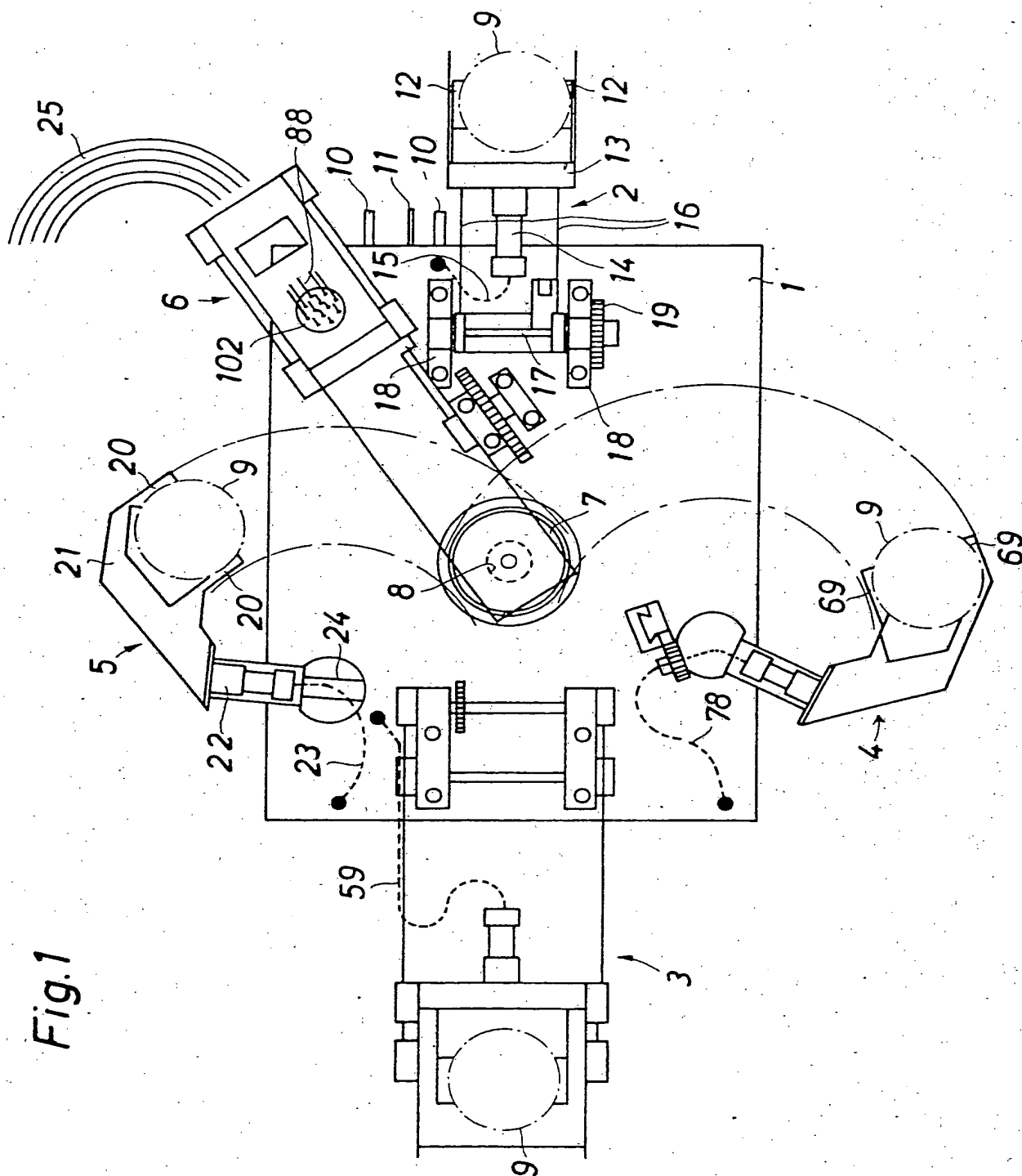


Fig. 1

Fig. 2

2326244

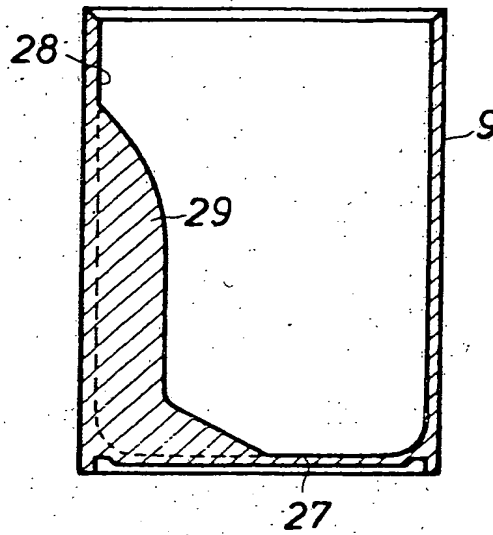
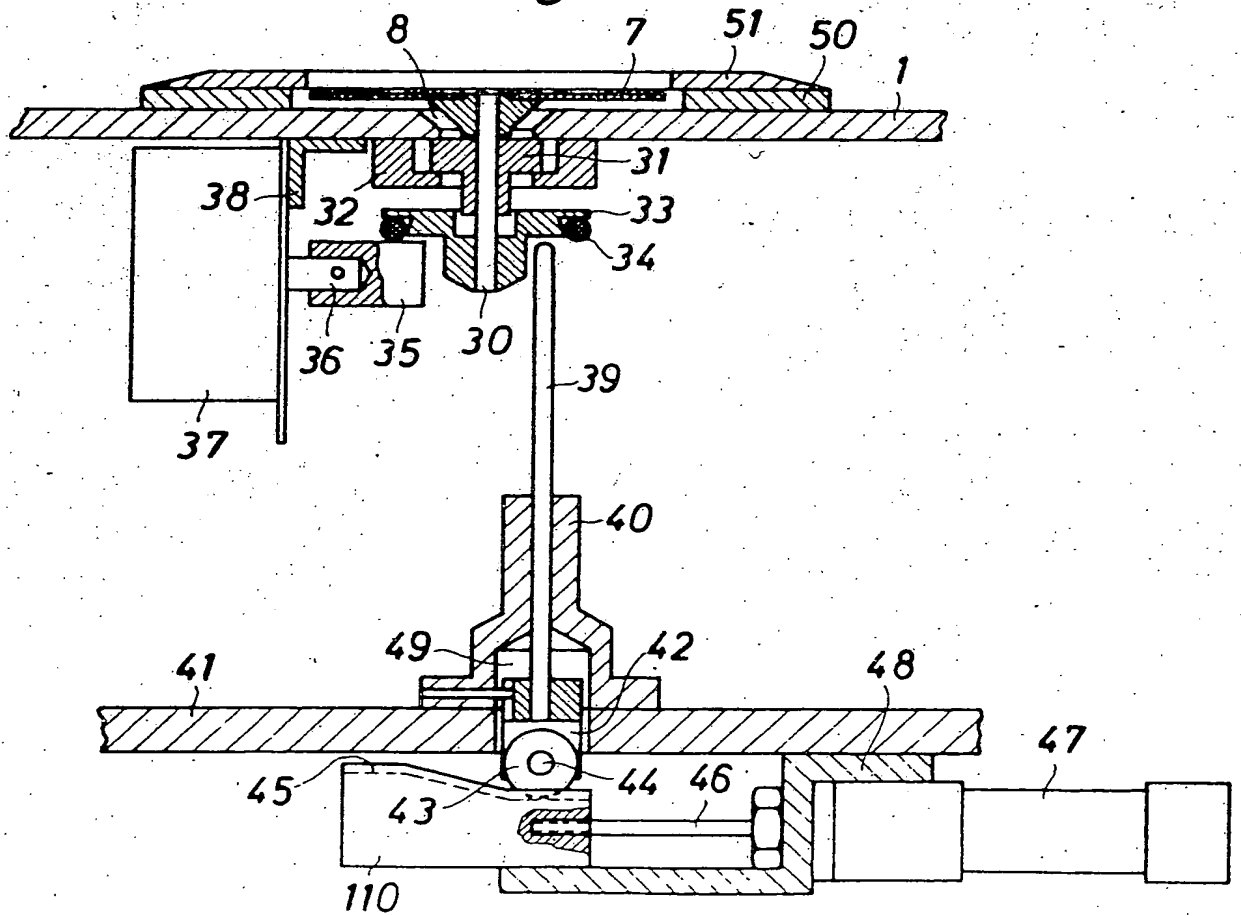


Fig. 3



409851/0422

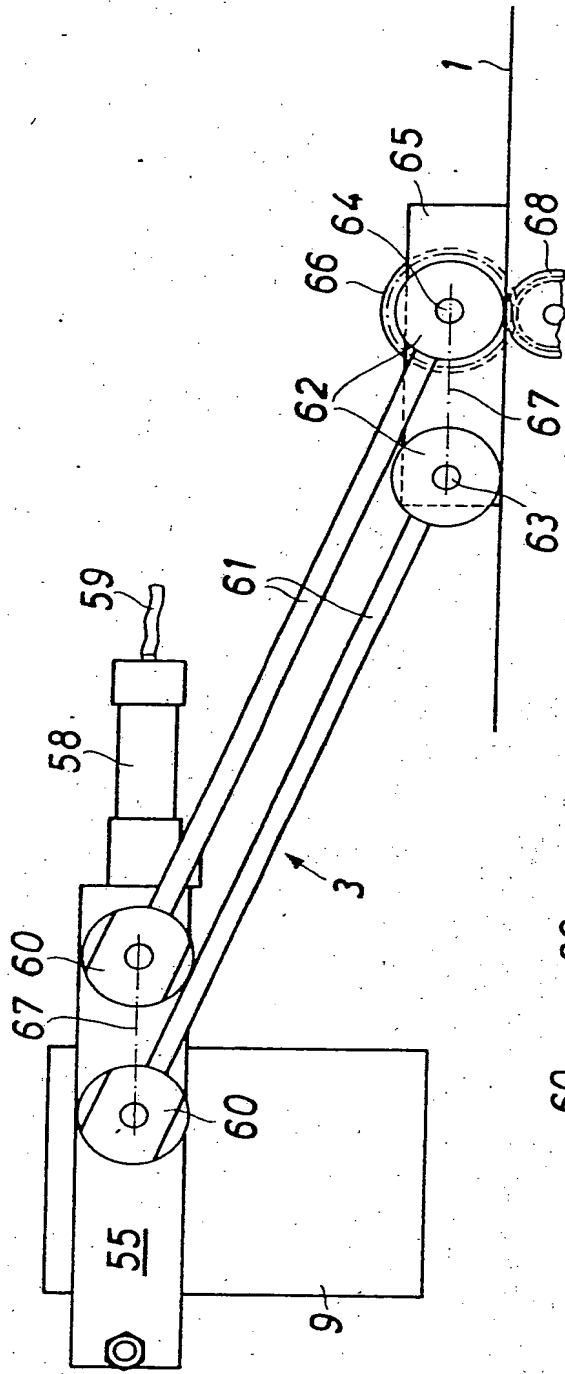


Fig. 5

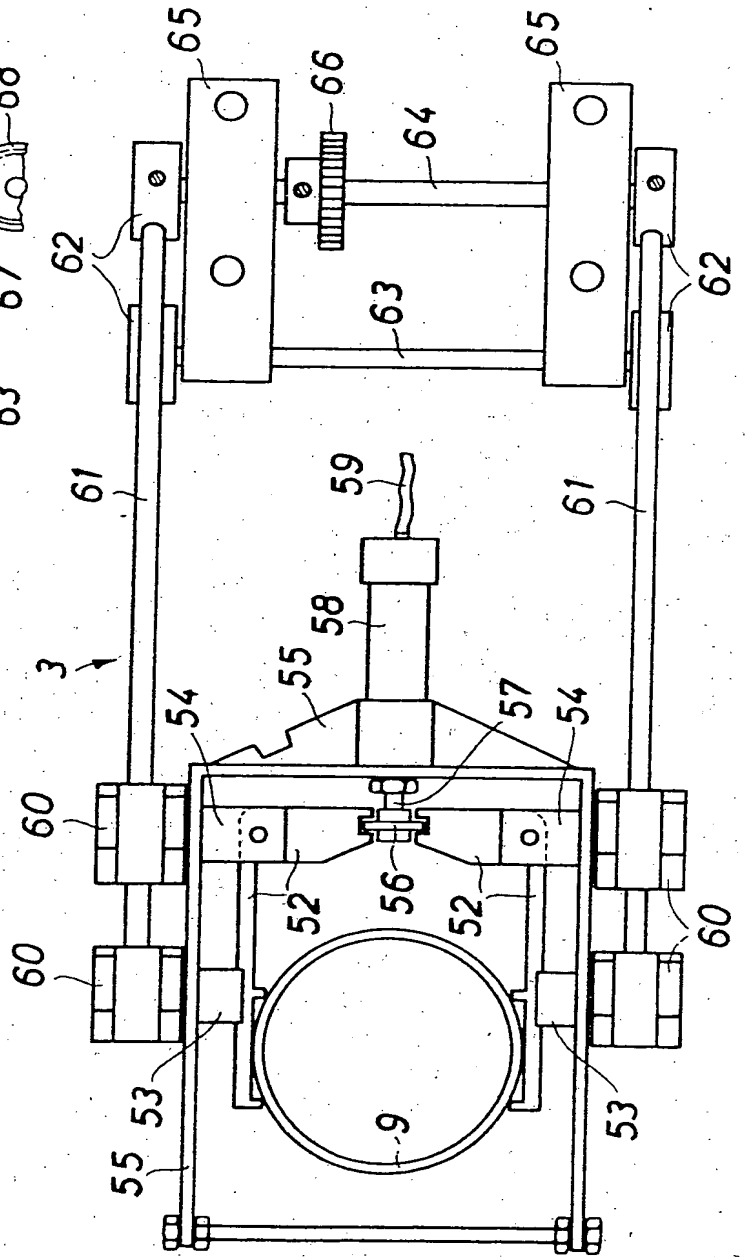
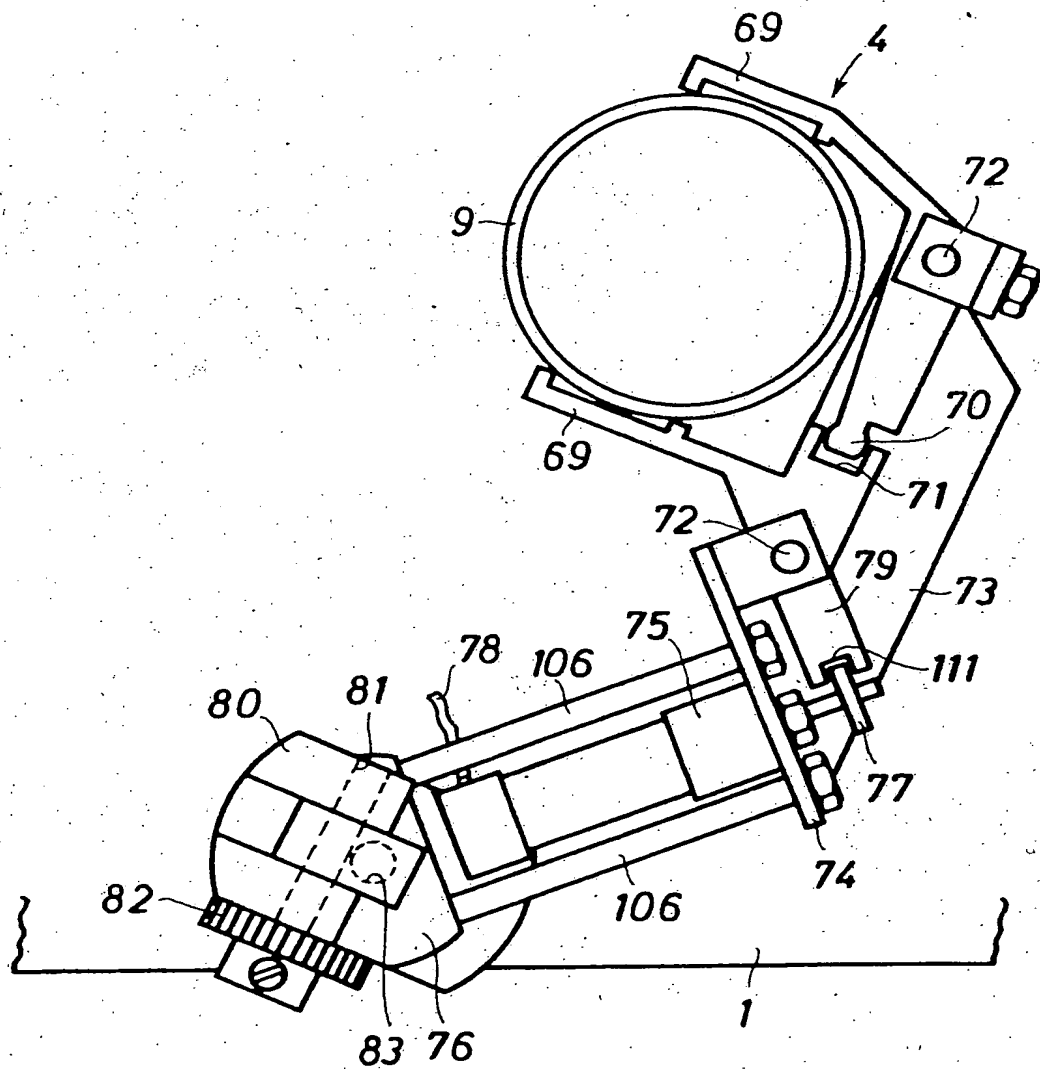


Fig. 4

Fig.6



-18-

Fig. 7

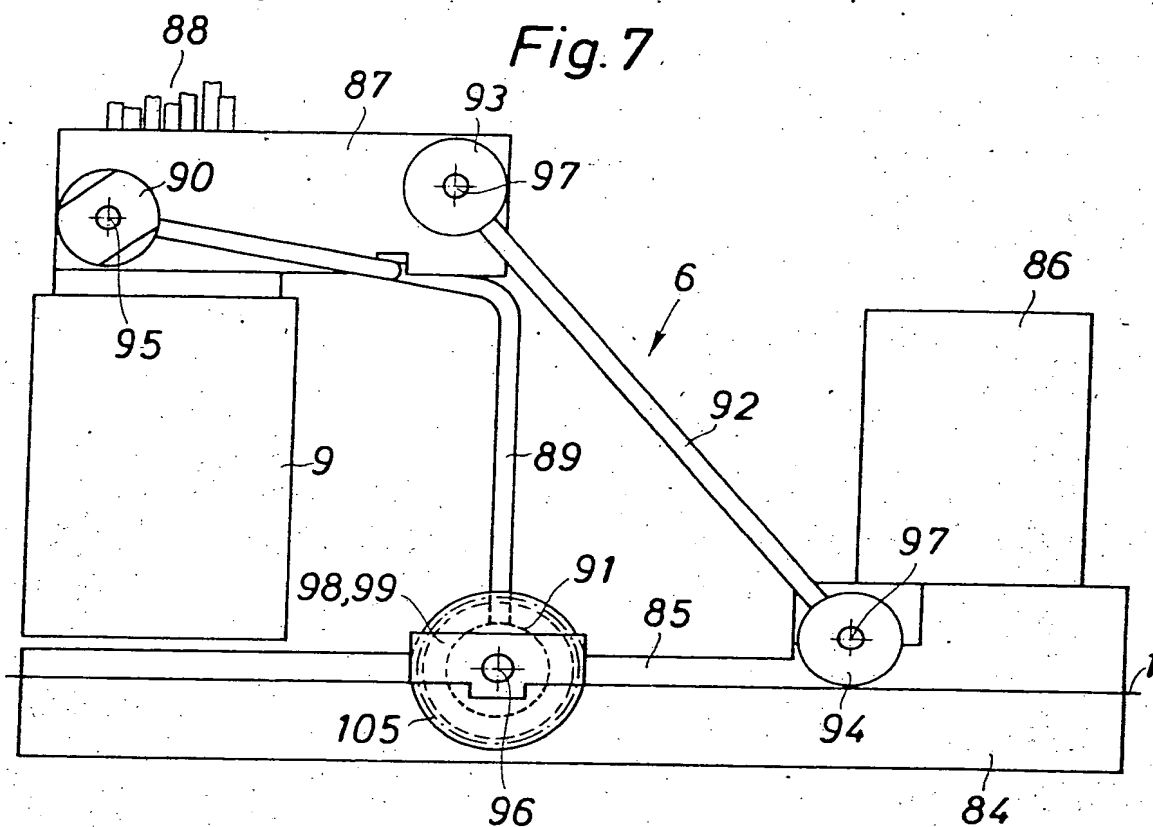


Fig. 8

